UNIVERSITÀ DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

430

GIANCARLO TREGGI

Influenza del sodio sullo sviluppo dei fasci fibro-vascolari nella pianta di canapa

Estratto dagli « Annali della Sperimentazione Agraria »
Vol. XIV, anno 1960

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
15 NOV 1962

ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
E MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA DELL'UNIVERSITÀ
PISA

GIANCARLO TREGGI

INFLUENZA DEL SODIO SULLO SVILUPPO DEI FASCI FIBRO-VASCOLARI NELLA PIANTA DI CANAPA *

Nel corso dell'indagine che da qualche tempo si sta conducendo presso quest'Istituto, sull'influenza del sodio nello sviluppo di piante di interesse agrario, era stato constatato come si verificassero notevoli incrementi nella formazione di tessuti fibro-vascolari in soggetti ai quali erano state somministrate, nel corso della vegetazione, dosi seriate dello ione Na.

Particolarmente importante ci parve il reperto istologico nei confronti delle piante tessili delle quali, appunto, si utilizza la fascia fibrosa; di conseguenza fu allestita, di concerto con il Plant Nutrition Research Laboratory di Wageningen, una ricerca su piante di lino alle quali erano state somministrate dosi progressive di Na sotto forma di dusarite.

I risultati positivi dell'esperienza ci hanno indotto a ripeterla su di un'altra pianta a fibra tessile, la canapa, anche per una ulteriore eventuale conferma dei dati ottenuti.

Materiali e metodi

Per l'esecuzione dell'esperienza fu scelta la cultivar di canapa «Fatza», di origine francese, monoica.

aL coltura fu realizzata, nell'Istituto di Wageningen, in vasi contenenti circa kg 7 di sabbia di quarzo, in modo da essere perfettamente sicuri dell'esattezza della concimazione, addizionati di 280 g di dusarite, resina a scambio ionico, allo scopo di fornire gli ioni K, Na, Mg, Ca, alle concentrazioni volute, risultanti dal seguente schema:

n. 1: 6 % K-dus; 6 % Mg-dus; 88 % Ca-dus; 0 % Na-dus
n. 2: 6 % K-dus; 6 % Mg-dus; 85 % Ca-dus; 3 % Na-dus
n. 3: 6 % K-dus; 6 % Mg-dus; 82 % Ca-dus; 6 % Na-dus
n. 4: 6 % K-dus; 6 % Mg-dus; 76 % Ca-dus; 12 % Na-dus
n. 5: 6 % K-dus; 6 % Mg-dus; 70 % Ca-dus; 18 % Na-dus
n. 6: 6 % K-dus; 6 % Mg-dus; 82 % Ca-dus; 6 % Na-dus
n. 7: 6 % K-dus; 6 % Mg-dus; 82 % Ca-dus; 6 % Na-dus

* Ricerche eseguite con un contributo del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste.

In ogni vaso la concimazione di base fu eseguita per le sette formulazioni con i seguenti criteri:

$CaHPO_4 \cdot 2H_2O$	g	1,4
$FeCl_3$	mg	50,0
$MnSO_4 \cdot 4H_2O$	»	114,0
$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	»	100,0
Borace	»	15,0
$(NH_4)_6Mo_7O_{24}$	»	5,0
$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	»	50,0

I vasi portanti i nn. 1, 2, 3, 4, 5 e 7 ricevettero una somministrazione di 750 mg di azoto sotto forma di NH_4NO_3, dei quali 300 mg uniti alla concimazione di base, ed i restanti 450 mg in tre somministrazioni successive, in acqua, di 150 mg ciascuna.

I vasi portanti il n. 6 ebbero somministrazione di 300 mg di azoto, cioè quella in concomitanza della concimazione di base, sotto la forma di $Ca(NO_3)_2$; le successive furono invece uguali alle altre formulazioni. Ai vasi contrassegnati con il n. 7 fu somministrata, in più, una dose di K corrispondente a mg 18, sotto forma di K_2SO_4 applicata in due successivi trattamenti.

Per ogni formulazione furono allestite tre ripetizioni, ed ogni ripetizione era rappresentata da n. 3 piante; in totale, quindi, nove piante per formulazione.

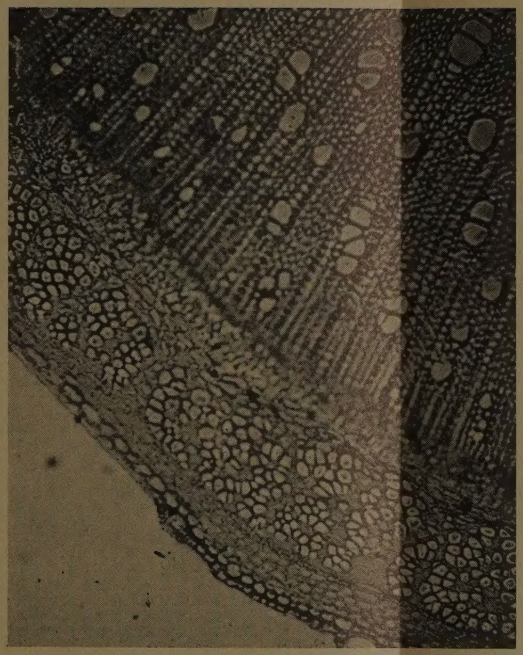
La crescita si svolse regolarmente; un maggior rigoglio vegetativo si notò, nei primi stadi di sviluppo, a favore delle concentrazioni del 3 % e del 6 % di sodio. In seguito, però, anche le altre piante si portarono pressochè allo stesso livello, e le differenze si dimostrarono quasi irrilevabili.

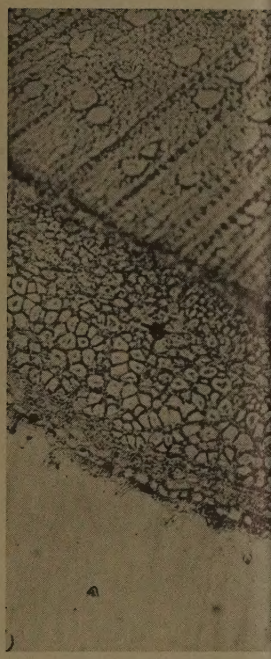
Allorchè le piante raggiunsero la maturazione fisiologica, cioè all'epoca normale di raccolta per i processi di macerazione e sfibratura, furono abbattute e di ciascuna furono tagliati due campioni di stelo, di circa due centimetri di lunghezza, prelevati alla stessa altezza e cioè a 30 e 50 cm rispettivamente dalla zona del colletto.

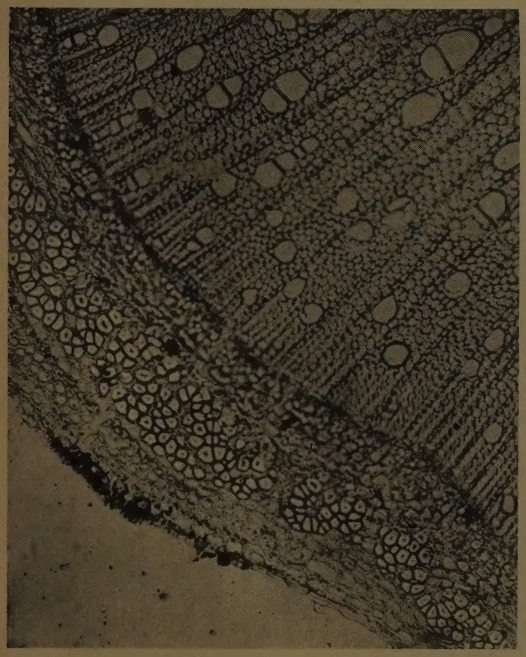
Si passò, quindi, all'esecuzione delle sezioni al microtomo, di micron 20, avendo cura che esse risultassero, per tutte le piante, ad ugual livello nel campione incluso.

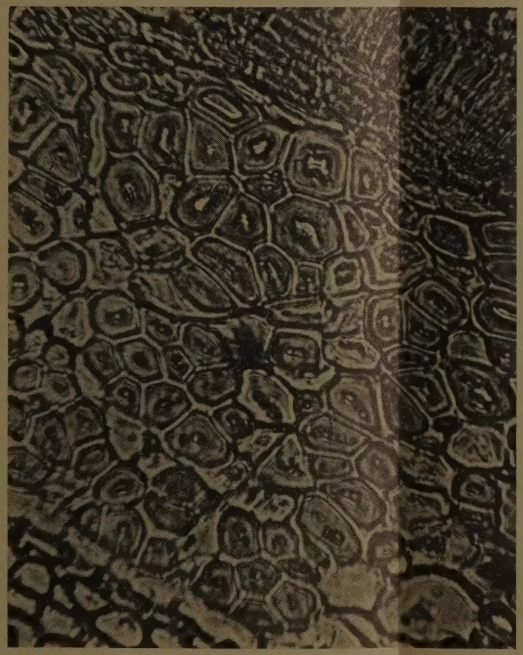
Risultati e discussione

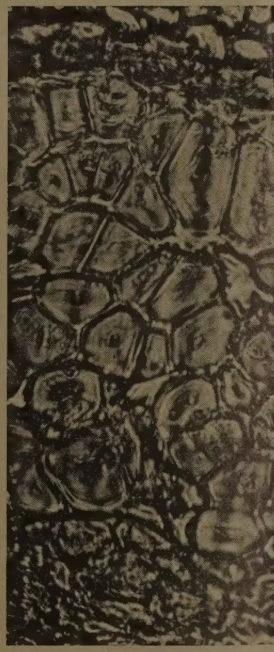
Dall'esame delle sezioni, osservate al microscopio e delle quali si riportano alcune esemplificazioni fotografiche, è possibile dedurre quanto segue, appena avvertendo che si ha rispondenza di reperti sia osservando le sezioni eseguite a 30 cm che quelle eseguite a 50 cm dal colletto.

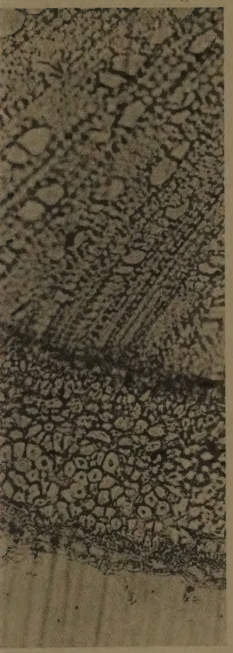


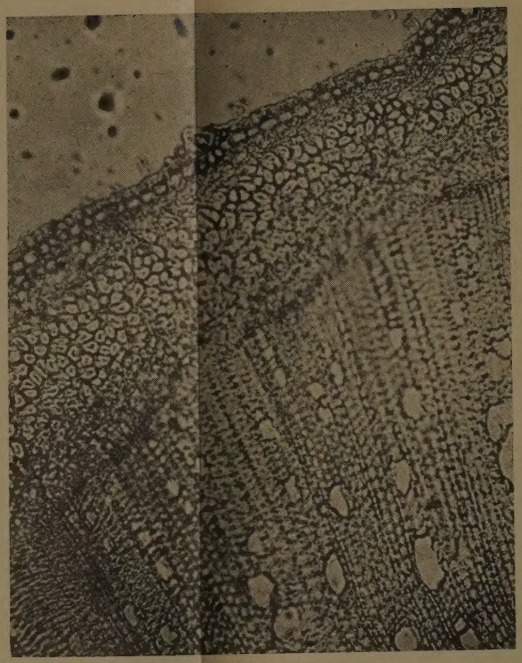


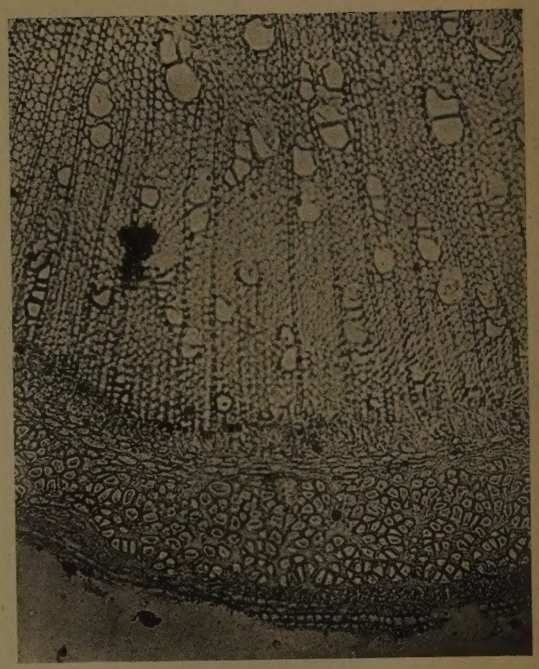


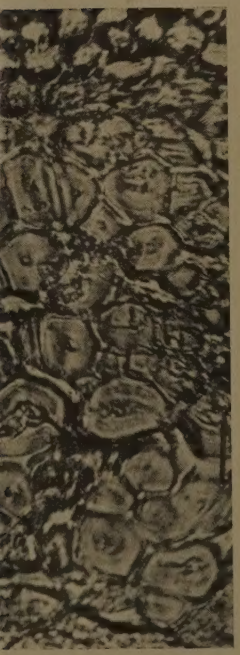


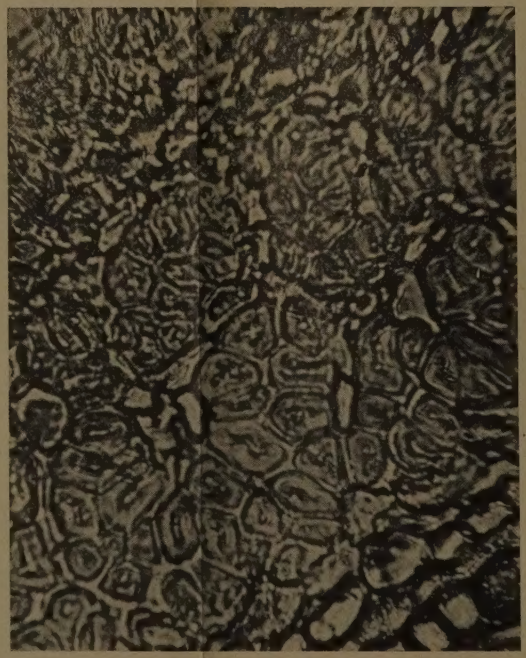


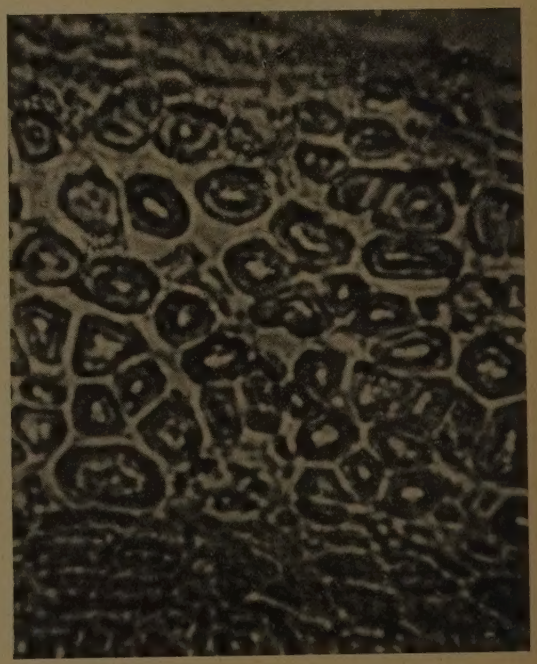












Formulazione n. 1. — La sezione media delle piante coltivate in assenza di sodio si presenta con la zona delle fibre di spessore assai ridotto, discontinua, con elementi raggruppati disordinatamente. Tra gruppo e gruppo di fibre, larghe aree di tessuto parenchimatico; anche gli elementi di ogni singolo fascio si presentano tra loro slegati e con ampi spazi intermedi. Il fascio assume aspetto reticolare.

A maggiore ingrandimento microscopico, le singole fibre si presentano variabili e nella forma e nelle dimensioni; accanto a piccole fibre, generalmente poligonali, stanno fibre grandi, irregolari; tutte le fibre mostrano lume interno assai vasto e pareti molto sottili.

Il cambio è moderatamente sviluppato.

Formulazione n. 2 (Na 3 %). — La sezione media, pur con la presenza ancora di sensibili zone di tessuto parenchimatico inframezzate, offre una zona fibrosa assai ben sviluppata in senso trasversale, circa doppia di quella riscontrata nella sezione media della formlazione n. 1.

Nei singoli gruppi di fibre sono del tutto scomparse le aree divisorie e l'aspetto del fascio è compatto. Le fibre sono piuttosto regolari sia come forma che come dimensioni; il loro diametro è, nella media, molto sviluppato; il lume centrale ristretto, si che le pareti ne risultano spesse.

Il cambio è ben sviluppato.

Formulazione n. 3 (Na 6 %). — Nella sezione media la zona fibrosa è perfettamente continua; sono totalmente scomparse le aree di tessuto parenchimatico che isolavano le fibre in gruppi. Lo spessore della fascia fibrosa è molto notevole; salvo punti rari di minor potenza, è da considerarsi circa il doppio di quello riscontrato nella sezione media della formulazione n. 2.

Le singole fibre sono regolari ed omogenee, di taglia media notevole, a lume molto piccolo e quindi a pareti spesse e robuste, strettamente stipate le une alle altre.

Il cambio è otimamente sviluppato e presenta numerosi elementi in via di differenziazione.

Formulazione n. 4 (Na 12 %). — La zona fibrosa è quasi continua, di spessore discreto sebbene nettamente inferiore alla precedente.

Le fibre sono di forma abbastanza regolare, uniformi, discretamente sviluppate; il loro lume è però assai più grande che non quello della sezione precedente, formulazione n. 3, e le loro pareti, di conseguenza, più sottili.

Il cambio è ben sviluppato e si mostra tuttora in attività con elementi giovani in differenziazione.

Formulazione n. 5 (Na 18 %). — Sezione media con zona fibrosa discontinua sia come spessore che per la presenza di aree parenchimatiche che si infiltrano suddividendo le fibre in gruppi.

Le fibre sono riunite in fasci assai lassi, non compatti; sono molto irregolari di forma e dimensioni, il loro lume è molto grande e le pareti di conseguenza sottili.

Formulazioni nn. 6 e 7 (rispettivamente 450 mg di N sotto forma di NH_4NO_3 e 300 mg sotto forma di $Ca(NO_3)_2$ ed aggiunta di 18 mg di K come K_2SO_4 per la formulazione 7). — I reperti ottenuti possono sovrapporsi, salvo minime e non probatorie differenze, a quelli ottenuti per la formlazione n. 3.

Quanto è stato osservato sembra confermare quello che già si ebbe occasione di rilevare nelle analoghe esperienze condotte con il lino *.

Di fatto, nelle piante cresciute in presenza di moderate quantità di sodio (6-12 %) lo sviluppo della zona fibrosa appare più vasto mentre le fibre si presentano più compatte ed a parete più spessa.

Oltre le dosi indicate, l'effetto favorevole del sodio regredisce o anche

Come il sodio influisca sulla formazione dei tessuti fibro-vascolari non scompare.

può essere qui discusso. È tuttavia da pensarsi che esso intervenga indirettamente determinando una maggiore mobilità e quindi disponibilità del fosforo, elemento che notoriamente partecipa alla formazione della zona fibrosa, conforme quanto hanno rilevato Lehr e Van Wesemael **.

Su di un piano pratico rimane ad ogni modo accertato che le piante di canapa concimate con composti contenenti sodio (come ad esempio il nitrato sodico) forniscono un tiglio più ricco in fibre e come queste si presentino più resistenti e compatte.

RIASSUNTO

È stata esperita un'indagine su base istologica in piante di canapa allevate in substrato artificiale, contenente dosi seriate e crescenti di sodio, mantenendo costanti, per altro, i contenuti in K e Mg.

---

* Treggi, G., e Wybenga, J. M. Effetti del sodio su alcuni aspetti istologici dei fusti di lino. *Agricoltura Italiana*, maggio 1958, anno LVIII.

** Lehr, J. J., and Van Wesemael, J. Ch. Variations in the uptake by plants of soil phosphate as influenced by sodium nitrate and calcium nitrate. *Journal of Soil Science*, 1956, Vol. 7, No. 1.

La lettura al microscopio dei preparati istologici ha permesso di dedurre la positiva influenza del sodio nella formazione qualitativa e quantitativa della fibra; il massimo incremento è stato riscontrato all'aggiunta del 6 % di sodio mentre, procedendo verso livelli maggiori, l'influenza del sodio decresce fino a farsi nulla alla concentrazione maggiore.

SUMMARY

INFLUENCE OF SODIUM ON THE FIBROVASCULAR BUNDLES IN THE HEMP PLANT

By Giancarlo Treggi

An histological investigation was carried out on plants of hemp grown on an artificial medium containing seriate and increasing amounts of sodium, for a constant content of K and Mg.

The microscopic examination of the histological slides showed the positive influence of sodium on the quantity and quality of fibre formation; the greatest increase was obtained by adding 6 % sodium, whereas, assaying with higher levels, the influence of sodium decreased and dropped to zero for the highest concentration employed.